

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP05/000653

International filing date: 20 January 2005 (20.01.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP  
Number: 2004-021122  
Filing date: 29 January 2004 (29.01.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 10 February 2005 (10.02.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 4 年    1 月 2 9 日  
Date of Application:

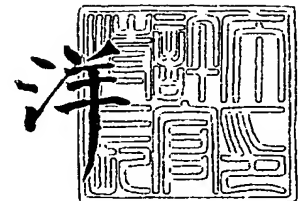
出 願 番 号                      特 願 2 0 0 4 - 0 2 1 1 2 2  
Application Number:  
[ST. 10/C]:                      [ J P 2 0 0 4 - 0 2 1 1 2 2 ]

出 願                      人                      株式会社パイロットコーポレーション  
Applicant(s):

2 0 0 4 年 1 1 月 2 2 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小 川



出証番号    出証特 2 0 0 4 - 3 1 0 6 1 6.9

【書類名】 特許願  
【整理番号】 PHYD200403  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 G09F 9/37  
【発明者】  
    【住所又は居所】 神奈川県平塚市西八幡1丁目4番3号 平塚工場内  
                        株式会社パイロットコーポレーション  
                        村形 伸一  
    【氏名】  
【発明者】  
    【住所又は居所】 神奈川県平塚市西八幡1丁目4番3号 平塚工場内  
                        株式会社パイロットコーポレーション  
                        川崎 紀英  
    【氏名】  
【発明者】  
    【住所又は居所】 神奈川県平塚市西八幡1丁目4番3号 平塚工場内  
                        株式会社パイロットコーポレーション  
                        梶原 俊典  
    【氏名】  
【発明者】  
    【住所又は居所】 神奈川県平塚市西八幡1丁目4番3号 平塚工場内  
                        株式会社パイロットコーポレーション  
                        三澤 秀樹  
    【氏名】  
【発明者】  
    【住所又は居所】 神奈川県平塚市西八幡1丁目4番3号 平塚工場内  
                        株式会社パイロットコーポレーション  
                        佐久間 隆介  
    【氏名】  
【発明者】  
    【住所又は居所】 神奈川県平塚市西八幡1丁目4番3号 平塚工場内  
                        株式会社パイロットコーポレーション  
                        横山 武夫  
    【氏名】  
【特許出願人】  
    【識別番号】 303022891  
    【住所又は居所】 東京都中央区京橋二丁目6番21号  
    【氏名又は名称】 株式会社パイロットコーポレーション  
    【代表者】 ▲タカハシ▼ 清  
    【電話番号】 0463-35-8032  
【手数料の表示】  
    【予納台帳番号】 216210  
    【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
    【物件名】 特許請求の範囲 1  
    【物件名】 明細書 1  
    【物件名】 図面 1  
    【物件名】 要約書 1

## 【書類名】特許請求の範囲

## 【請求項 1】

基板間に、分散媒と増稠剤を主成分とする液体中に表裏が異なる色の微小磁石を含有してなる分散液体を封入し、微小磁石が反転することにより反転した微小磁石と反転しない微小磁石の色のコントラストの差で筆跡を形成する反転型の磁気表示パネルにおいて、前記微小磁石に中空粒子を混在したことを特徴とする反転型の磁気表示パネル。

## 【請求項 2】

前記微小磁石の比重が、分散媒と増稠剤を主成分とする液体の比重に対し、 $0.9 \sim 2$ の比であることを特徴とする、請求項 1 に記載の反転型の磁気表示パネル。

## 【請求項 3】

前記微小磁石の比重が、分散媒と増稠剤を主成分とする液体の比重に対し、 $1.0 \sim 1.9$ の比であることを特徴とする、請求項 2 に記載の反転型の磁気表示パネル。

【書類名】明細書

【発明の名称】反転型の磁気表示パネル

【技術分野】

【0001】

本発明は、基板間に、分散媒と増稠剤を主成分とする液体中に表裏が異なる色の微小磁石を含有してなる分散液体を封入し、微小磁石を反転することにより反転した微小磁石と反転しない微小磁石の色のコントラストの差で筆跡を形成する反転型の磁気表示パネルに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、磁界の作用により筆記および消去を行う磁気表示パネルは知られており、基板間に、分散媒と増稠剤を主成分とする液体中に表裏を異なる色に色分けした微小磁石と含有してなる分散液体を封入し、該分散液体の分散系に磁界を作用させて前記微小磁石を反転することにより、反転した微小磁石と反転しない微小磁石の色のコントラストの差で筆記や消去が可能な、いわゆる反転型と呼ばれているものも知られている。この反転型の磁気パネルについては、本出願も特公昭59-32796号公報によりその技術を開示している。

【0003】

以下、図面を用いて説明するが、図1に示すように、こうした反転型の磁気表示パネル1は、黒板やホワイトボードのように筆記ボードAとしての用途があり、立てた状態で使用されることが多い。図2、及び図3には、表面基板2と裏面基板3との間にハニカム板5により独立した多数の小室6毎に分散液体4を封入してパネルとした一例を示した。このようにして形成されたパネル1に筆記磁石Bを用いて筆記する時、例えば矢印方向に筆記用磁石Bを移動すれば微小磁石7は反転し、反転した微小磁石7と反転しない微小磁石7の色のコントラスト差で筆跡を形成する。ところで、従来より磁石を用い溶媒中で磁性体を泳動させて表示を行う方式では、磁性体を保持する為に溶媒に増稠剤を加える事が知られている。本発明においても微小磁石を所定の位置でとどめておく為に増稠剤を用いており、これにより微小磁石は表面基板近傍に密集して保持されている。しかしながら、たとえ増稠剤により、その位置が保持されていても、図1のようにパネルを立てて使用した場合、書き消しを行うと微小磁石が反転する為に、反転した微小磁石の周辺では増稠剤により保たれた降伏値が瞬間的に消失し、その間微小磁石を保持する力が失われる。これを繰り返す事により微小磁石は徐々に小室の下方に移動し、まとまって溜まるようになる。このような状態になると、図5に示すような、各小室6の表面積の約30%位の部分が透明または半透明状態8になり、明瞭な筆跡が得られなくなるという問題がある。そのため、特定の着磁ピッチでN極とS極を配列した多極磁石（図示せず）を用いて、分散液体4中の微小磁石7を攪拌して、微小磁石7を元の状態（図4のような状態）に戻してやる必要があった。符号10は裏板材で、2枚の鉄板11間に緩衝材12を保持した構造である。

【0004】

ユーザーにとっては前記したような作業は煩わしいものであり、改善の要求があり、本発明者達はこうした要求に応えるために、微小磁石を元の状態にする作業が必要となる筆記／消去の回数を大幅に向上させることを目的として種々検討した。その結果、微小磁石の沈降を抑える手段として、分散液体における微小磁石の比重と液体の比重の比を小さくすることが有効な手段であることを考え、本発明に至った。

【0005】

ところで、「磁気泳動表示パネル」に係る発明が記載された特公平8-7532号公報には、磁性粒子を多孔質とする技術の記載があるが、磁性粒子の大きさは10～150 $\mu$ mである。反転型の磁気表示パネルにおける微小磁石は、特公昭59-32796号公報で記載されているように、例えばエポキシ樹脂等に酸化チタン等の着色剤を分散した第1の層上に、磁性粉とカーボンブラック等の着色剤とで構成された第2の磁性層を塗工して

得られる。この時の磁性粉は、 $1\sim 2\mu\text{m}$ の大きさであり、かつ微小磁石としての重量の約10%未満の重量分しか混入されていない。前記特公平8-7532号公報に記載された技術を採用しても、前記した問題を解決するための微小磁石の低比重化とすることはできない。

#### 【0006】

また、特開昭61-179423には、磁性粉を含有したプラスチック粒子を分散媒中に分散し、懸濁液として用いる事で、マグネットリーダーとしての性能を向上させるという提案がされている。これは磁性粒子を従来の金属粒子よりも比重の小さな粒子とする事で溶媒中で粒子が沈降し、使用の度に粒子を再分散させたり、磁束分布を長時間に渡り見る為には表示面を水平に保たなければならないなどの問題点を解決する開示である。マグネットリーダーとして使用する際には微小な感度を求められる事から、分散媒に増稠剤を加えて降伏値を付与する事はなく、この技術を採用しても、筆記時に磁性粉を含有したプラスチック粒子は凝集してしまい明瞭な筆記を線を得る事が出来ない。

【特許文献1】特公昭59-32796号公報

【特許文献2】特公平8-7532号公報

【特許文献3】特開昭61-179423号公報

#### 【発明の開示】

#### 【発明が解決しようとする課題】

#### 【0007】

本発明は、反転型の磁気表示パネルにおいて、立てた状態で使用した際に、基板間に形成した多数の小室に封入した分散液体の微小磁石が繰り返しの筆記/消去により各小室の下側に容易に沈降しないように、分散液体における微小磁石の比重と液体の比重の比を小さくすることにより、特定の着磁ピッチでN極とS極を配列した多極磁石が必要となるまでの筆記/消去の回数を大幅に向上させた反転型の磁気表示パネルを得ることにある。

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0008】

本発明は、

「1. 基板間に、分散媒と増稠剤を主成分とする液体中に表裏が異なる色の微小磁石を含有してなる分散液体を封入し、微小磁石を反転することにより反転した微小磁石と反転しない微小磁石の色のコントラストの差で筆跡を形成する反転型の磁気表示パネルにおいて、前記微小磁石に中空粒子を混在したことを特徴とする。

2. さらに、前記微小磁石の比重が、分散媒と増稠剤を主成分とする液体の比重に対し、 $0.9\sim 2.2$ の比であることを特徴とする。

3. またさらには、前記微小磁石の比重が、分散媒と増稠剤を主成分とする液体の比重に対し、 $1.0\sim 1.9$ の比であることを特徴とする。」

ものである。

#### 【0009】

本発明において分散液体を基板間に封入した磁気表示パネルとは、分散液体を基板間に封入してあればよく、一般的には基板間に各々独立した多数の小室を形成し、各小室に分散液体をいれ、周囲をセキ板または接着剤で封じ込めたものである。小室は、基板間にハニカム構造の多セル板を介在することにより、または一方の基板に多数の凹みを設けることにより、または一方の基板に隔壁部を一体に設けることにより形成することができる。また、分散液体をマイクロカプセルに封入し、該マイクロカプセルを基板間に設けることにより分散液体を基板間に封入したものである。

#### 【0010】

従来の反転型の磁気表示パネルにおける微小磁石よりも低比重化が図られても、微小磁石の比重が該微小磁石を分散している液体の比重に対して、当然比が大きくても微小磁石の沈降を防ぐことはできない。従来の反転型の磁気表示パネルにおける微小磁石の比重/液体の比重は2.5位であり、比が2.2以上では後述するように、特定の着磁ピッチでN極とS極を配列した多極磁石が必要となるまでの筆記/消去の回数を大幅に向上させこ

とはできない。また、比が0.9未満であると、軽すぎて、筆記用磁石や消去用磁石による繰り返しの筆記／消去により各小室内の微小磁石が小室内の上部に片寄り、明瞭な筆跡が得られないという新たな問題が生じてくる。

【0 0 1 1】

【0011】  
前記液体の比重は、JIS K 0061に記載されている液体の密度及び比重の測定方法により求めることができる。本実施例においては、比重瓶法により液体の比重を求めた。また、微小磁石の比重は、JIS K 0061に記載されている固体の密度及び比重の測定方法により求めることができる。微小磁石の比重を求める際、微小磁石の真比重を求める必要がある。その理由は、微小磁石は液体中に存在し、その液比重、及び微小磁石比重の比が大切だからである。

【0 0 1 2】

【0012】  
微小磁石の比重を求める方法として、ルシャテリエ比重瓶法が使用できるが、試料の実体積として、29ml以上必要である事から、本実施例においては、少量で比重が測定できる比重調整剤により測定を行った。使用した比重調整剤はポリタングステン酸ナトリウムであり、鉱物の選鉱、また、筆記具の分野では、インク中に添加をして比重を調整し、酸化チタン等の比重の大きい顔料の沈降抑制に使用されている（特開2003-171593号公報に記載）。尚、比重測定の際、微小磁石の濡れ性が悪い時は、濡れ性を良くする為に、適宜界面活性剤を添加すると良い。

### 【発明の効果】

【 0 0 1 3 】

【0013】  
本発明は、反転型の磁気表示パネルにおいて、低比重の微小磁石を用いたことで、立てた状態で使用しても、微小磁石が、封入された基板間に形成された各小室の上側又は下側に容易に片寄らないので、微小磁石の比重と液体の比重との比を小さくすることにより特定の着磁ピッチでN極とS極を配列した多極磁石が必要となるまでの筆記／消去の使用回数を大幅に向上させることができた。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

【0014】  
本発明は、中空粒子を混在した微小磁石を分散媒と増稠剤を主成分とする液体中に分散して分散液体を作製し、該分散液体を小室を多数形成した基板間に封入して、本発明の反転型の磁気表示パネルを得る。

【 0 0 1 5 】

【0015】  
本発明における微小磁石を構成する磁性材料としては、フェライト、希土類コバルトなどを1種又は2種以上使用できる。例えば、バリウムフェライト、ストロンチウムフェライトなどの六方晶マグネトプランバイト型フェライト、サマリウムコバルト、セリウムコバルト、イットリウムコバルト、プラセオジウムコバルト等の希土類コバルト、マグネタイト、マグヘマタイト、コバルト被着マグネタイト、マンガンジnkフェライト、ニッケルジnkフェライト、鉛フェライト、希土類フェライト、二酸化クロム、ネオジム合金、サマリウム-鉄-窒素合金などが挙げられる。

【 0 0 1 6 】

【0016】  
分散媒と増稠剤を主成分とする液体は、適度の降伏値と粘度を有しているものが好ましく、分散媒としては水、グリコール類等の極性分散媒や、有機溶剤、油類等の非極性分散媒のいずれでも用いることができる。脂肪族炭化水素溶剤、特にイソパラフィン系溶剤がよい性質を示すので良い。また、増稠剤は分散液体の主に降伏値を出すために用い、アエロジル等の無機物、または脂肪酸ビスアמיד、水添ヒマシ油、N-アシルアミノ酸アמידから選んで使用できる。具体的には、無水けい酸、含水けい酸、含水けい酸カルシウム、含水けい酸アルミニウム、シリカ粉、けいそう土、カオリン、ハードクレイ、ソフトクレイ、ベントナイト、有機ベントナイト等の微粉けい酸および微粉けい酸塩、微粉アルミナ、極微細炭酸カルシウム、軽微性炭酸カルシウム、極微細活性化カルシウム等の微細炭酸カルシウム、低分子量ポリエチレン、低分子量ポリプロピレン等のオレフィン重合体、エチレン-酢ビ共重合体、エチレン-アクリル酸エチル共重合体、エチレン-不飽和有

機酸共重合体等のオレフィンとこれと共重合可能な単量体との共重合体、ポリアルキルスチレン、ワックス、金属石けん、脂肪酸アミド、デキストリン酸脂肪酸エステル、ヒドロキシプロピルセルロースエステル、シヨ糖脂肪酸エステル、アシルアミノ酸エステル、デンプン脂肪酸エステル、ジベンジリデンソルビトール等が挙げられ、これらの微粒子増稠剤を単独または併用できる。また、水系の増稠剤としては、グァーガム、キサンタンガム等の天然多糖類、架橋型アクリル酸重合体等の合成系増稠剤等が挙げられ、これらの増稠剤を単独または併用できる。

#### 【0017】

降伏値は、分散液体中の微小磁石を適正に分散し、表示の際には微小磁石が表面付近に保持する作用がある。

#### 【0018】

微小磁石に混在する中空粒子は、その平均粒径が0.1~1.0 $\mu$ m位の大きさのものが良い。市販されているものを挙げれば、ローム&ハース社製の商品名:MH5055(平均粒径0.5 $\mu$ m)、LX407BP(平均粒径0.4 $\mu$ m)、HP-1055(平均粒径1 $\mu$ m)、HP-91(平均粒径1 $\mu$ m)、ローベイクOP-84J(平均粒径0.55 $\mu$ m)、HP-433J(平均粒径0.4 $\mu$ m)や、株式会社JSR製の商品名:SX866(平均粒径0.3 $\mu$ m)や、大日本インキ株式会社製の商品名:PP2000S(平均粒径0.4 $\mu$ m)、PP1000(平均粒径0.4 $\mu$ m)等がある。

#### 【0019】

微小磁石を分散する液体は、透明状または半透明状のどちらでも良い。半透明状の液体のものは、染料、顔料、蛍光染料等の着色剤を添加したりして調整する。その他、本発明の分散液体には、所望により帯電防止剤、防腐剤、防カビ剤を添加しても良い。

#### 【実施例】

#### 【0020】

##### 実施例1

先ず、

エポキシ樹脂(JER株式会社製の商品名:エピレツツ3540WY55) 33.3重量%

着色剤(東洋インキ株式会社製の商品名:EM WHITE FX9048) 52.4重量%

中空粒子(ローム&ハース株式会社製の商品名:ローベイクOP-84J) 14.3重量%

を配合して、中空粒子を含有した白色インクを得た。

#### 【0021】

前記白色インクを、厚さ25 $\mu$ mのPETフィルムの上にワイヤーバーにて塗工し、乾燥後の厚さが16.9 $\mu$ mとなる層を設け、次に、

エポキシ樹脂(JER株式会社製の商品名:エピコート#1007) 7.7重量%

磁性粉(戸田工業株式会社製の商品名:TR4000) 9.8重量%

分散剤(アビシア株式会社製の商品名:ソルスパース24000GR) 0.1重量%

着色剤(御国色素株式会社製の商品名:MHIブルー#454) 5.1重量%

着色剤(御国色素株式会社製の商品名:MHIホワイトブルー#2179) 22.5重量%

着色剤(御国色素株式会社製の商品名:MHIイエロー#593) 16.4重量%

メチルエチルケトン 18.4重量%

を配合して磁性粉を含んだ緑色インクを得た。この緑色インクを前記中空粒子を含んだ白色インク層の上に、ワイヤーバーにて塗工を行い磁性層を形成した。

#### 【0022】

次に、前記磁性層の白色インク層面側をS極に、反対面側をN極に着磁し、PETフイ



ルムから剥離し、粉碎機にて粉碎して微小磁石を得た。この微小磁石の比重を前述したような測定方法により測定したら、1.9であり、厚みは24 $\mu$ mであった。

#### 【0023】

次に、アイソパーM（エッソ化学株式会社製のイソパラフィン溶剤）98.9重量%に、A-Cポリエチレン#9（米国、アライドケミカル社製の低分子量ポリエチレン）1.1重量%を加えて加熱溶解した後冷却して液体を調整した。該液体の比重を前述したような測定方法により測定したら、0.8であった。この液体に前記作製した微小磁石を分散して分散液体を得た。この分散液体の降伏値をB型粘度計を用いて直接法にて測定したところ、1.51N/m<sup>2</sup>であった。微小磁石の比重/液体の比重は、2.4である。

#### 【0024】

0.3mm厚のポリ塩化ビニル透明基板に0.04mmのセル壁厚で、セル寸法が4mmである1.3mm厚のポリ塩化ビニル製ハニカムをエチレン・酢ビ系エマルジョン接着剤を用いて接着した表示パネル部材に、前記分散液体を流し込み、その上から、エポキシ接着剤を用いて0.08mm厚のポリ塩化ビニル透明基板を接着して、本発明の反転型の磁気表示パネルを作製した。

#### 【0025】

##### 実施例2～5

微小磁石を表1に示す通りの中空粒子分散体の組成や磁性層の厚みを変えた以外は、実施例1と同様にして反転型の磁気表示パネルを作製した。実施例4においては、エポキシ樹脂としてJER株式会社製の商品名：エピレッツ3540WY55に変えて、旭電化株式会社製の商品名：KE-307-2を用いた。

#### 【0026】

##### 実施例6

エポキシ樹脂（旭電化株式会社製の商品名：エピコート#1004）	9.9重量%
分散剤（アビシア株式会社製の商品名：ソルスパス24000GR）	2.6重量%
中空粒子（JSR株式会社製の商品名：SX866）	3.3重量%
着色剤（御国色素株式会社製の商品名：MHI WHITE#2179）	15.0重量%
	残部

メチルエチルケトン

を配合して、中空粒子を含有した白色インクを得た。

#### 【0027】

前記白色インクを、厚さ25 $\mu$ mのPETフィルムの上にワイヤーバーにて塗工し、乾燥後の厚さが11.2 $\mu$ mとなる層を設け、次に、実施例1と同様に調整した緑色インクを、前記中空粒子を含んだ白色インク層の上に、ワイヤーバーにて塗工を行い磁性層を形成した。

#### 【0028】

次に、前記磁性層の白色インク層面側をS極に、反対面側をN極に着磁し、PETフィルムから剥離し、粉碎機にて粉碎して微小磁石を得た。この微小磁石の比重を前述したような測定方法により測定したら、1.4であり、厚みは20.2 $\mu$ mであった。

#### 【0029】

以下、実施例1と同様の液体に前記作製した微小磁石を分散して分散液体を得て、実施例1と同様にして本発明の反転型の磁気表示パネルを作製した。分散液体の降伏値や微小磁石の比重/液体の比重の数値は、表1に示すとおりである。

#### 【0030】

##### 実施例7

実施例4と同様に、エポキシ樹脂としてJER株式会社製の商品名：エピレッツ3540WY55に変えて、旭電化株式会社製の商品名：KE-307-2を用いて、白色インクを調整し、その他は実施例1と同様にして表1に示すような微小磁石を得た。

#### 【0031】

次に、ポリタングステン酸ナトリウム（独国、SOMETU社製）43重量%に、メイ

ポリ(米国、ケルコ社製)0.3重量%、イオン交換水56.7重量%を加えて加熱溶解した後冷却して液体を調整した。該液体の比重を前述したような測定方法により測定したら、1.6であった。この液体に前記作製した微小磁石を分散して分散液体を得た。この分散液体の降伏値をB型粘度計を用いて直接法にて測定したところ、0.8N/m<sup>2</sup>であった。微小磁石の比重/液体の比重は、0.8であった。

#### 【0032】

以下、実施例1と同様にして本発明の反転型の磁気表示パネルを作製した。分散液体の降伏値や微小磁石の比重/液体の比重の数値は、表1に示すとおりである。

#### 【0033】

##### 実施例8

実施例7において、エポキシ樹脂として旭電化株式会社製の商品名:KE-307-2に変えて、JER株式会社製の商品名:エピレツ3540WY55を用いた以外は、実施例7と同様にして液体を調整して、本発明の反転型の磁気表示パネルを作製した。分散液体の降伏値や微小磁石の比重/液体の比重の数値は、表1に示すとおりである。

#### 【0034】

##### 実施例9

実施例7において、ポリタングステン酸ナトリウム(独国、SOMETU社製)27重量%に、メイポリ(米国、ケルコ社製)0.3重量%、イオン交換水72.7重量%を加えた以外は、実施例7と同様にして液体を調整して、本発明の反転型の磁気表示パネルを作製した。液体の比重は1.3で、この分散液体の降伏値は0.8N/m<sup>2</sup>で、微小磁石の比重/液体の比重は1.0であった。

#### 【0035】

##### 比較例1

従来の反転型の磁気表示パネルと同様に微小磁石に中空粒子を混在させずに、組成、磁性層の厚み、各比重等を表1に示す通りとした以外は、実施例1と同様にして反転型の磁気表示パネルを作製した。

#### 【0036】

##### 試験及び評価

実施例1~9及び比較例1の反転型の磁気表示パネルを、筆記ボードに形成し、下記の試験を行い、評価した。

図について、

#### 【0037】

前記反転型の磁気表示パネルを立てた状態で、直径が2mmで表面磁束密度が118mTである磁石を用いて、パネル上を100m/secの移動速度で、ループ径の直径が80mmで、回転数120rpmで連続した筆記線をパネルの左隅から右隅又は右隅から左隅に書き、1回の筆記毎に、表面磁束密度が64mTである磁石を有したレーザーを用いて、パネルの左隅から右隅又は右隅から左隅に、300mm/secの移動速度で一往復させる。筆記/消去を20回終了した時点で、表面磁束密度が75mTである磁石からなるクリーナー(WO01/048548号公報にて開示された、磁石の一对の表裏であるN極及びS極をパネルの面に対して平行に配置してなる微小磁石反転表示パネル用磁性配向具)を用いて、パネル上を600m/secの移動速度で、パネルの左隅から右隅又は右隅から左隅へと3往復させる。こうした作業を繰り返し行いながら筆記/消去を行い、反転型の磁気表示パネルの微小磁石の沈降状態を目視で確認する。

#### 【0038】

磁気表示パネル内のハニカム状の小室において、小室の表面積の約30%位の部分の微小磁石が小室の上側又は下側に片寄ったものが存在し始めた筆記/消去の回数を調べた。筆記/消去を5000回以上繰り返し行っても、上側又は下側に微小磁石が片寄った小室が出現しなかったもの.....◎  
筆記/消去の繰り返しが2000回以上5000回未満の範囲で、上側又は下側に微小磁石が片寄った小室が出現したもの.....○

筆記／消去の繰り返しが1000回以上2000回未満の範囲で上側又は下側に微小磁石が片寄った小室が出現したもの・・・△

従来のものと同様に、筆記／消去の繰り返しが1000回未満の範囲で、上側又は下側に微小磁石が片寄った小室が出現したもの・・・×

【0039】

各実施例及び比較例の評価結果は、表1に示すとおりである。

【0040】

【表1】

			実 施 例									比較例
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	1
白色インク	エポキシ樹脂	エポック3540WY55	33.3	31.6	28.5	—	25.1	—	—	28.5	—	35.3
		KE-307-2	—	—	—	27.5	—	—	27.5	—	27.5	—
		エポコート#1007	—	—	—	—	—	9.9	—	—	—	—
	着色剤	EM WHITE FX9048	52.4	41.4	22.5	3.3	—	—	3.3	22.5	3.3	64.7
		MHI WHITE #2179	—	—	—	—	—	15	—	—	—	—
	中空粒子	ロベイトOP-84J	14.3	27.0	49.0	69.2	74.9	—	69.2	49.0	69.2	—
		SX866	—	—	—	—	—	13.3	—	—	—	—
	分散剤	ツルハースZ4000GR	—	—	—	—	—	2.6	—	—	—	—
		メチルエチルケトン	—	—	—	—	—	59.2	—	—	—	—
	層の厚み(μm)		16.9	18	16	27	19.2	11.2	27	16	27	17.4
微小磁石の厚み(μm)		24	22	23	33	25	20.2	33	23	33	22	
磁化特性値(×10 <sup>-3</sup> emu)		4.7	4.4	4.7	5.2	4.7	4.6	5.2	4.7	5.2	4.5	
微小磁石の比重		1.9	1.8	1.5	1.3	1.1	1.4	1.3	1.5	1.3	2.0	
液体	アイソパーM	98.9	98.9	98.9	98.9	98.9	98.9	—	—	—	98.9	
	A-Cポリエチレン#9	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	—	—	—	1.1	
	イオン交換水	—	—	—	—	—	—	56.7	56.7	72.7	—	
	ポリタングステン酸ナトリウム	—	—	—	—	—	—	43	43	27	—	
	メイポリ	—	—	—	—	—	—	0.3	0.3	0.3	—	
	液体の比重	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	1.6	1.6	1.3	0.8	
	分散液体の降伏値	1.51	1.45	1.91	1.53	1.4	1.52	0.8	0.8	0.8	1.37	
微小磁石の比重／液体の比重		2.4	2.2	1.9	1.6	1.4	1.8	0.8	0.9	1.0	2.5	
微小磁石の片寄り割合が30%となる連続筆記・消去回数(回)		1800	2500	5000以上	5000以上	5000以上	5000以上	1200	2300	5000以上	500	
評 価		△	○	◎	◎	◎	◎	△	○	◎	×	

【0041】

微小磁石に中空粒子を混在した実施例においては、従来の反転型の磁気表示パネルと比較して、小室の上側又は下側に微小磁石が片寄ってしまう筆記／消去の回数が倍以上となり改善されていることが判る。微小磁石の比重を、分散媒と増稠剤を主成分とする液体の比重に対し、0.9～2.2の比となるようにすることにより、その筆記／消去の回数は従来の4倍以上となっている。さらには、微小磁石の比重を、分散媒と増稠剤を主成分とする液体の比重に対し、1.0～1.9の比となるようにすることにより、その効果はさらにアップし、筆記／消去の回数は従来の10倍以上となっている。

【0042】

比較例1は、従来の反転型の磁気表示パネルにおける微小磁石であり、中空粒子が混在していないために、微小磁石の比重／液体の比重の数値が2.5と高く、筆記／消去が500回で、上側又は下側に微小磁石が片寄った小室が出現してしまった。

【産業上の利用可能性】

【0043】

本発明の反転型の磁気表示パネルは、立てた状態で使用しても、繰り返しの筆記／消去による基板間に封入した分散液体に含有した微小磁石が片寄り、特定の着磁ピッチでN極とS極を配列した多極磁石が必要となるまでの筆記／消去の回数を大幅に向上させたので、前記微小磁石を元の状態に戻す作業の回数を低減でき、クリンルーム用の筆記板や大型の筆記板としての用途に有効である。

【図面の簡単な説明】

【0044】

【図1】本発明の反転型の磁気表示パネルを用いた筆記ボードの正面図である。

【図2】筆記ボードの縦断面の概略を示した部分図である。

【図3】磁気表示パネルの基板間の小室状態を示す図である。

【図4】小室における分散液体の微小磁石の分散状態を示す概略図である。

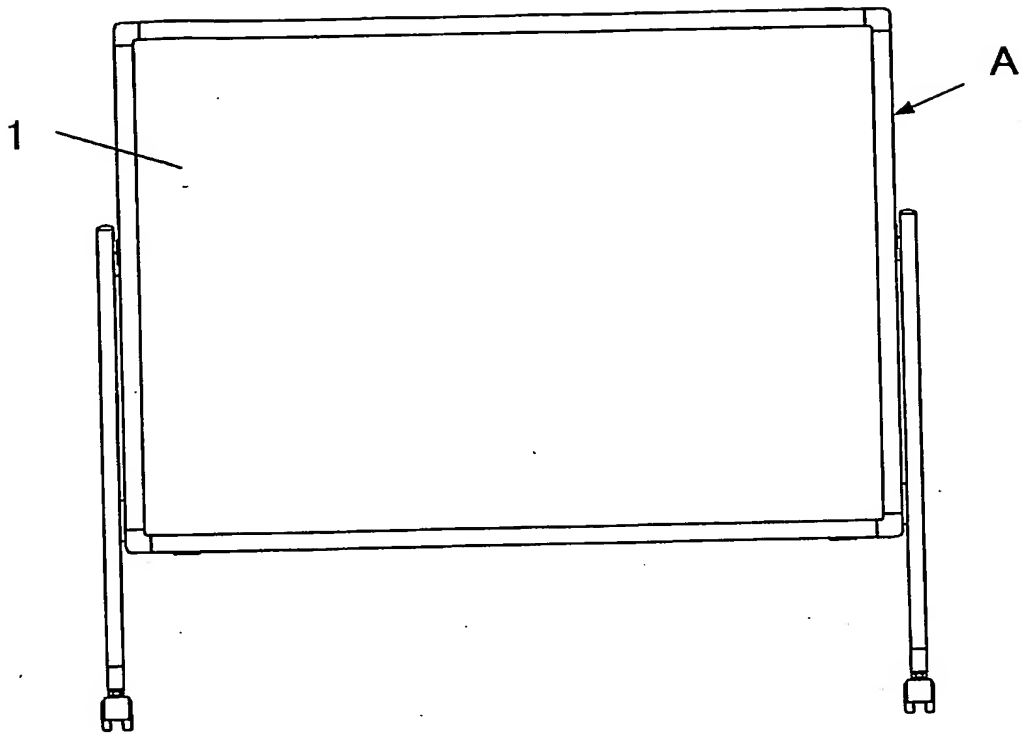
【図5】小室における分散液体の微小磁石の分散状態を示す概略図で、微小磁石が小室の下側に片寄った状態を示した図である。

【符号の説明】

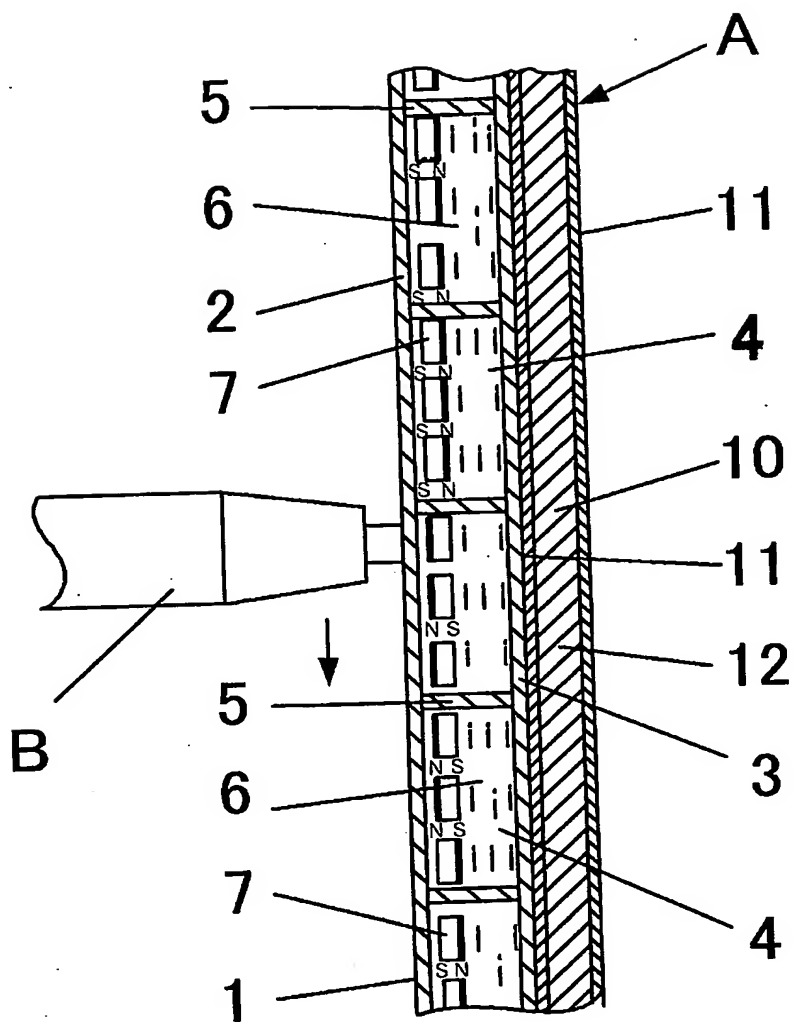
【0045】

- A 筆記ボード
- 1 反転型の磁気表示パネル
- 2 表面基板
- 3 裏面基板
- 4 分散液体
- 6 小室
- 7 微小磁石

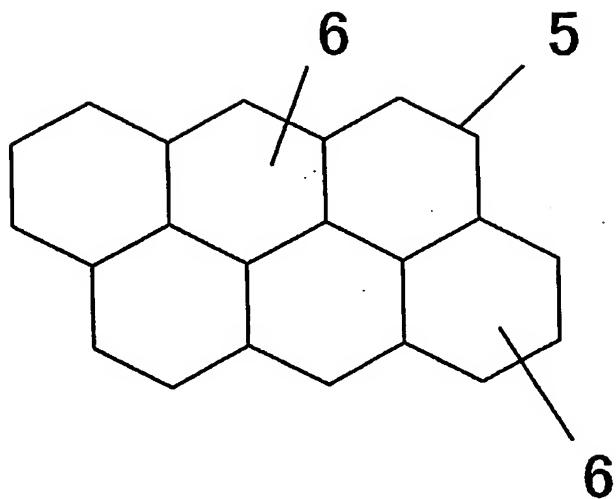
【書類名】図面  
【図 1】



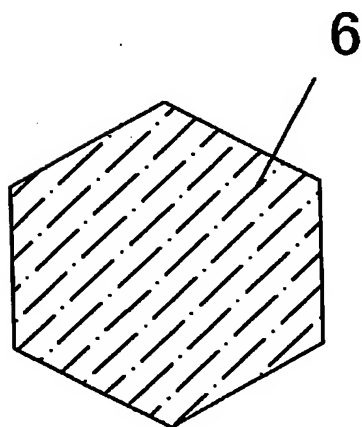
【図 2】



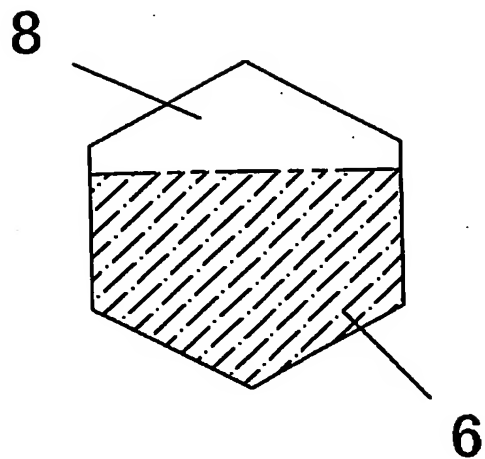
【図 3】



【図 4】



【図 5】





## 【書類名】要約書

## 【要約】

【課題】反転型の磁気表示パネルを立てた状態で使用した際に、基板間に形成した多数の小室に封入した分散液体の微小磁石が、繰り返しの筆記／消去により前記各小室の下側に沈降してしまうが、そうした状態に至る筆記／消去の回数を向上する。

【解決手段】基板間に、分散媒と増稠剤を主成分とする液体中に表裏が異なる色の微小磁石を含有してなる分散液体を封入し、微小磁石を反転することにより反転した微小磁石と反転しない微小磁石の色のコントラストの差で筆跡を構成する反転型の磁気表示パネルにおいて、前記微小磁石に中空粒子を混在して微小磁石の比重と液体の比重との比を小さくする。

【選択図】選択図なし

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2004-021122
受付番号	50400147312
書類名	特許願
担当官	第四担当上席 0093
作成日	平成16年 1月30日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成16年 1月29日
-------	-------------

特願 2004-021122

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[303022891]

1. 変更年月日

2003年 7月 2日

[変更理由]

名称変更

住 所

東京都中央区京橋二丁目6番21号

氏 名

株式会社パイロットコーポレーション